

О. М. ТАРАСОВ, головний спеціаліст-державний інспектор
Територіальне управління Державної інспекції з енергозбереження по Харківській області
м. Харків

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ПІДПРИЄМСТВАМИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Підвищення тарифів на природний газ підштовхує промислові та комунальні підприємства Харківщини до впровадження нових технологій або відмови від цього виду палива. Використання вторинних енергоресурсів, сонячної енергії, альтернативних видів палива носить поки що експериментальний характер і не дозволяє забезпечити технологічні потреби підприємств в повному обсязі. Можна навести окремі приклади серед таких підприємств:

ХОКП «Дирекція розвитку інфраструктури території» надає послуги з теплопостачання населенню та юридичним особам 4 районів Харківської області: Дергачівський, Куп'янський, Шевченківський та Барвінківський. На базі Шевченківської філії в 2009 році створено виробництво брикетів з соломи та відходів деревини. У виробничому приміщенні встановлені 2 механічні преси типу ПМ-500 вітчизняного виробництва (фото 1) у комплекті накопичувальними бункерами та соломорізками. Вартість 1 т соломи складає 350 грн, теплотворна здатність брикетів – 3800 ккал/кг.



Фото 1. Прес механічний ПМ-500

Брикет з соломи використовуватимуться у власних котельнях та реалізовуватимуться іншим організаціям, населенню. На момент перевірки по котельнях ХОКП «Дирекція розвитку інфраструктури території», які опалюють бюджетну сферу (школи, лікарні, дитсадки) вже 16 котлів працюють на брикетах. Вартість впровадження проекту – 400,0 тис. грн. Розрахункова економія природного газу за рахунок використання такого палива на власних котельнях складає близько – 714 тис. м³.

У котельні с.м.т. Шевченкове, вул. Комсомольська, 12, що працює на опалення школи, котел ННІСТУ-5 (фото 2) оснащено дуттєвим вентилятором $P = 0,55$ кВт і переобладнано для роботи на твердому паливі (брикетах). Резервним джерелом теплоенергії є 2 газових котла, які встановлені поруч.



Фото 2. Котел ННІСТУ-5 працює на брикетах

ТОВ «Пересічанський маслоекстракційний завод» знаходиться в с. Пересічна Дергачівського району, займається переробкою насіння соняшника з 2005 року. Виробничі потужності заводу складають 600 т насіння/добу. Збудовано сучасний маслоекстракційний цех, зерносховище для прийому та зберігання насіння з зерносушарками “Grain Handler”. Потреби заводу в теплоенергії у вигляді пари та гарячої води повністю забезпечуються власною котельнею, яка працює на альтернативному паливі – лушпинні соняшника з теплотворною здатністю 3600 ккал/кг. В котельні експлуатується паровий котел КЕ-18-22-330ГДВ. В топку котла по коробах надходить повітря від двох дуттєвих вентиляторів та додається лушпиння соняшника з накопичувального бункера за допомогою живильника (фото 3). За 2010 рік спожито 18039,2 т лушпиння та вироблено 55199,0 Гкал теплоенергії, зекономлено 7,5 млн м^3 природного газу.



Фото 3. Короба постачання повітря у топку котла КЕ-18-22-330ГДВ та живильники

В 2010 році для підвищення надійності роботи впроваджена система АСУТП котельні на базі мікропроцесорного контролера. Параметри роботи основного та допоміжного обладнання відображаються на ПЕОМ. Обсягу лущиння соняшника достатньо не тільки для роботи парового котла, а й для виробництва паливних брикетів. У 2010 році на заводі відкрито цех з 3-ма пресами типу МБМ-500 для виробництва паливних брикетів сумарною потужністю 36 т/добу (фото 4). На момент перевірки в стадії будівництва знаходився новий цех з виробництва паливних брикетів, в якому буде встановлено додатково шість механічних пресів.



Фото 4. Прес механічний МБМ-500

Комунальне підприємство каналізаційного господарства «Харківкомуночиствод» надає послуги з водовідведення та очищення стоків. До складу підприємства входять наступні об'єкти: комплекс «Харківводовідведення», комплекс біологічної очистки «Диканівський», комплекс біологічної очистки «Безлюдівський», комплекс спецмашин і механізмів. В 1998 році на Баварській насосній станції підприємства (КНС № 2А, фото 5,6) вийшли з ладу трубопроводи постачання теплоенергії до виробничих та адміністративних будівель.



Фото 5. Баварська КНС № 2А.



Фото 6. Насосне обладнання КНС № 2А.

В якості альтернативного джерела теплової енергії для опалення приміщень загальною площею 200 м² було прийнято рішення встановити електричний котел потужністю 10 кВт.

Експлуатація електрокотла показала, що витрати електроенергії за опалувальний сезон складають – 21,12 тис. кВт·год. Але у 2000 році під час реалізації програми з енергозбереження на об'єктах КП КГ «Харківкомуночиствод» керівництвом схвалено рішення про впровадження в якості експерименту теплонасосної установки. Для реалізації цього проекту була обрана КНС № 2А, на якій і планувалось встановити теплонасосну установку виробництва Франції марки «Ciat» TBB-65 потужністю 12 кВт (фото 7) для опалення приміщень. В якості низькопотенційного тепла на цьому об'єкті використовуються стічні води, що проходять через напірну частину трубопроводу діаметром 1000 мм. Відбір теплоенергії від напірного каналізаційного трубопроводу здійснюється за допомогою теплообмінника, змонтованого на ділянці довжиною 3 м. Використовуючи зворотній холодильний цикл, установка передає тепло мережній воді, яка має вже більш високу температуру, достатню для роботи системи опалення.



Фото 7. Теплонасосна установка «Ciat» TBB-65

Теплонасосна установка працює повністю в автоматичному режимі і успішно забезпечую тепло даний об'єкт. За рахунок використання установки витрати електроенергії за опалувальний сезон скоротились до 6,43 тис. кВт·год (у 3,28 рази). Термін окупності витрат на закупівлю нового обладнання та монтажні роботи склав – 4,6 роки.

Враховуючи накопичений досвід, КП КГ «Харківкомуночиствод» сумісно з спеціалізованою організацією НВП «Інсолар» проводить оцінку можливості поетапного переведення інших підрозділів на опалення від теплонасосних установок. При реалізації цієї програми на теплонасосну генерацію тепла будуть переведені комплекс будівель Служби мереж по вул. Моїсїївська, 32, комплекс будівель Безлюдівських очисних споруд та Диканівських очисних споруд. Теплоенергія відбиратиметься від стічних вод, що дозволить відмовитись від газових котелень, отримати економію природного газу в обсязі близько 1,0 млн м³ та економію коштів – 4–5 млн грн. Орієнтовна вартість обладнання та проектно-монтажних робіт – 10,63 млн грн, термін окупності проектів складатиме від 2,6 до 4,3 років.

ВАТ «Харківгаз» надає послуги з транспортування та постачання природного газу промисловим підприємствам, населенню Харківської області. До складу підприємства входить Безлюдівський проммайданчик, на якому проводиться ремонт та заправка балонів зрідженим газом. Опалення адміністративних та виробничих корпусів проммайданчика

здійснюється від власної газової котельні, в якій до 2010 року працювали паровий котел Е-1/9 та водогрійний НІИСТУ-5. У 2007 році згідно програми по підвищенню ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів на даху виробничо-побутового корпусу була встановлена експериментальна геліоустановка з площею колекторів 24 м^2 (фото 8), яка включає у себе дві ємкості гарячої води об'ємом по 750 л, циркуляційний насос "Pedrollo" з потужністю електродвигуна $P = 0,2 \text{ кВт}$.



Фото 8. Експериментальна геліоустановка $F=24 \text{ м}^2$.

З травня по вересень місяць геліоустановка забезпечує потреби персоналу в гарячому водопостачанні і дозволяє в літній період повністю зупинити газову котельню.

В 2010 році замість старої котельні збудована сучасна блочна з двома котлами КОЛВІ-440, пластинчатими теплообмінниками гарячого водопостачання, насосами гарячої води типу UPSD-40-120F ($P = 0,53 \text{ кВт}$), мережними насосами $P = 5,5 \text{ кВт}$ (фото 9). Це значно підвищило ефективність використання газу на опалення та гаряче водопостачання.



Фото 9. Нова котельня Безлюдівського проммайданчика

За три роки було отримано позитивний досвід по використанню геліоустановки виробничо-побутового корпусу і керівництвом прийнято рішення про впровадження ще однієї установки в будинку їдальні (фото 10).



Фото 10. Колектор геліоустановки на покрівлі будинку їдальні

В їдальні була змонтована геліустанова фірми “Vaillant” типу Auro Step VSL-S250, яка нагріває воду до 65°C для миття посуду. До складу системи входить сонячний колектор площею $F = 2,15 \text{ м}^2$, накопичувальний блок з ємністю $V = 250 \text{ л}$ (фото 11), циркуляційний насос типу «Wilо» ST20/11 потужністю $P=165 \text{ Вт}$. Під час роботи солярний регулятор VRS 550 вмикає циркуляційний насос, який здійснює перекачування суміші води та гліколю до колектора на даху. Суміш нагрівається сонячним випромінюванням та повертається назад у накопичувальний блок-теплообмінник для нагрівання холодної води.



Фото 11. Накопичувальний блок у приміщенні (електричний водонагрівач в резерві)

За рахунок того, що в літній період (з травня по жовтень місяць) котельня Безлюдівського промайданчика не експлуатується, геліустановки дозволили отримати річну економію природного газу до 2010 року в обсязі $48,0 \text{ тис. м}^3$, а після будівництва нової котельні – $32,0 \text{ тис. м}^3$.

Таким чином, тільки по наведеним прикладам чотирьох підприємств можливе скорочення споживання природного газу приблизно на $9,3 \text{ млн м}^3/\text{рік}$. Підводячи підсумки, можна відмітити, що промислові і житлово-комунальні підприємства України мають досить значний потенціал з економії енергоресурсів шляхом використання відновлювальних джерел енергії. В масштабі цілої країни це дозволить отримати ще й екологічний ефект при зменшенні кількості викидів продуктів згорання палива в атмосферу. Необхідно тільки проводити якісне техніко-економічне обґрунтування кожного проекту і залучати інвестиції в цьому напрямку.

Поступила в редакцію 23.03 2011 г.